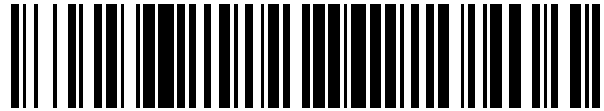


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 538**

51 Int. Cl.:

F25D 3/06 (2006.01)

A61J 1/16 (2006.01)

B65D 81/38 (2006.01)

F28D 20/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2011 E 11161844 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2374443**

54 Título: **Contenedor para el envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva**

30 Prioridad:

09.04.2010 US 322460 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.03.2014

73 Titular/es:

**MINNESOTA THERMAL SCIENCE, LLC (100.0%)
3020 Niagara Lane N.
Plymouth, MN 55447 , US**

72 Inventor/es:

MAYER, WILLIAM T.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 445 538 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Contenedor para el envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva

- 5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos N° 61/322.460, presentada el 9 de abril de 2010.

Antecedentes

- 10 El envío de mercancías a granel sensibles a la temperatura es muy difícil cuando el contenedor para envío propiamente dicho no su temperatura no es controlada independientemente, es decir no dispone de una fuente de potencia independiente para mantener las temperaturas en el interior dentro de unos parámetros cerrados. Naturalmente, si sólo se desea mantener un objeto para ser enviado a una temperatura enfriada nominalmente, una práctica común es la de empaquetar con hielo un contenedor para envío, y confiar en que el hielo permanezca en un estado helado durante el viaje de modo que el objeto enviado llegue a su destino todavía enfriado por debajo de la temperatura ambiente. Ésta puede ser una técnica adecuada para el envío de objetos en los que la temperatura de la carga útil no necesite ser mantenida con alguna precisión. No obstante, incluso en este caso, las temperaturas en puntos diferentes dentro del contenedor de envío pueden variar y a menudo lo hacen ampliamente, con ciertas áreas dentro de la cámara de conservación de la carga útil enfriadas de forma efectiva mediante hielo, en tanto que otras áreas de la cámara de conservación de la carga útil son calentadas de forma significativa mediante la transferencia de calor al interior de la cámara a través de las paredes del contenedor.

- 25 Ciertas mercancías térmicamente inestables, tales como los suministros médicos, la sangre, y las vacunas, a menudo son extremadamente sensibles a la temperatura y necesitan ser mantenidas dentro de un estrecho intervalo de temperatura a fin de impedir la desactivación, descomposición o deterioro. El transporte de tales materiales térmicamente inestables es particularmente problemático. Tales mercancías sensibles a la temperatura pueden ser enviadas a una amplia variedad de destinos en los que la temperatura ambiente puede variar desde el frío extremo en la tundra helada de Alaska hasta el calor extremo en el desierto del suroeste de los Estados Unidos.

- 30 Por lo tanto, continúa existiendo la necesidad de la existencia de un contenedor para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva.

- 35 El documento WO 2008/137883, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, está dirigido a un paquete de transporte que tiene un contenedor exterior, unos materiales de aislamiento térmico y dos o más materiales diferentes de cambio de fase.

- 40 El documento US 2004/079793 describe un método y un aparato para el envío de artículos en condiciones de temperatura controlada disponiendo un recinto del artículo rodeado por un conjunto de paredes huecas, que al menos parcialmente llenan dichas paredes huecas con un material de cambio de fase, y que proporciona un cierre aislante alrededor del recinto del artículo.

Compendio de la invención

- 45 Un primer aspecto de la invención es un equipo capaz de ser montado en un contenedor para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva. El equipo incluye (a) una carcasa exterior que define una cámara de conservación, (b) al menos ocho paneles que contienen material de cambio de fase idénticamente dimensionados separados y distintos, y (c) al menos cuatro camisas idénticamente dimensionadas separadas y distintas, cada una configurada y dispuesta para conservar de forma liberable un conjunto de los paneles del material de cambio de fase en una configuración plana.

- 50 Un segundo aspecto de la invención es un contenedor para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva. El contenedor incluye (i) una carcasa que define una cámara de conservación, (ii) un revestimiento interior de aislamiento térmico dentro de la cámara de conservación para definir una cámara de conservación aislada térmicamente, y (iii) un revestimiento interior de aislamiento térmico desmontable de un material de cambio de fase dentro de la cámara de conservación aislada térmicamente para definir una cámara de conservación de la carga útil controlada térmicamente, en donde el revestimiento interior del material de cambio de fase está formado por una pluralidad de camisas reposicionables individualmente con cada camisa que conserva de forma liberable un conjunto de paneles de cambio de fase en una configuración plana.

- 60 Un tercer aspecto de la invención es un método de montaje de un contenedor para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva. El método incluye los pasos de (A) obtener un equipo de acuerdo con el primer aspecto de la invención, (B) acondicionar térmicamente los paneles que contienen el material de cambio de fase en una unidad de acondicionamiento térmico, (C) insertar los paneles que contienen el material de cambio de fase térmicamente acondicionados en las camisas para formar camisas empaquetadas, y (D) revestir la cámara de conservación definida por la carcasa exterior con las camisas empaquetadas, con cada camisa que hace tope con al menos otras dos camisas para definir una cámara de conservación de la carga útil controlada térmicamente.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una realización de la invención.
- La Figura 2A es una vista frontal de un par de paneles PCM representados en la Figura 1 configurados como si estuvieran en una camisa.
- 10 La Figura 2B es una vista frontal de una de las camisas cargadas térmicamente representadas en la Figura 1.
- La Figura 2C es una vista desde arriba de la camisa sin los paneles PCM representados en la Figura 2A.
- La Figura 2D es una vista lateral de la camisa sin los paneles PCM representados en la Figura 2A.
- 15 La Figura 2E es una vista desde abajo de la camisa sin los paneles PCM representados en la Figura 2A.
- La Figura 3A es una vista lateral de la sección recta de un contenedor para envío parcialmente montado de acuerdo con la invención representada en la Figura 1, con la espuma protectora contra impactos y el aislamiento térmico que reviste la cámara de conservación definida por la carcasa exterior.
- 20 La Figura 3B es una vista lateral de la sección recta de un contenedor para envío representado en la Figura 3A, con los paneles PCM con camisa que revisten la cámara de conservación aislada térmicamente, con la barra separadora y la viga de soporte colocadas y la tapa que cubre la parte superior del contenedor.

25 Descripción detallada de una realización preferida

Definiciones

- 30 Como se han utilizado aquí, incluidas las reivindicaciones, la frase “*unidad de acondicionamiento térmico*” significa un equipo capaz de calentar y/o enfriar un material de cambio de fase dentro de un intervalo de temperaturas predefinido. Ejemplos de unidades de acondicionamiento térmico incluyen los congeladores, refrigeradores, enfriadores, hornos, hornillos, autoclaves, estufas, etc.

Nomenclatura

- 35 10 Contenedor para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva
- 11 Componente de la base del contenedor
- 40 12 Componente de la tapa del contenedor.
- 19 Cámara de conservación de la carga útil.
- 45 20 Carcasa protectora exterior
- 29 Cámara de conservación
- 30 Panel de espuma de protección contra impactos
- 50 40 Panel de aislamiento térmico
- 49 Cámara de conservación aislada térmicamente
- 55 50 Panel de material de cambio de fase (Panel PCM)
- 59 Concavidad en el panel PCM
- 60 Camisa
- 60 61 Bordes de la camisa
- 68 Abertura a través de la cara de la camisa
- 69 Compartimento de retención PCM
- 65 69' Extremo abierto del compartimento de retención PCM

70 Paneles PCM cargados térmicamente de conservación de la camisa (Camisa cargada PCM)

70a Camisas cargadas PCM que forman las paredes laterales de la cámara de conservación de la carga útil

5 70b Camisas cargadas PCM que forman el fondo de la cámara de conservación de la carga útil

70c Camisas cargadas PCM que forman el techo de la cámara de conservación de la carga útil

10 80 Barra separadora

90 Viga de soporte

Construcción

15 Con referencia generalmente a la Figura 1, la presente invención está dirigida a un equipo para montar un contenedor 10 para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva y al contenedor 10 para envío montado.

20 El contenedor 10 para envío puede tener una carcasa exterior 20 hecha de cualquier material que posea una integridad estructural suficiente, tal como plástico, cartón corrugado o similar.

25 Con referencia a las Figuras 1 y 3A, el contenedor 10 para envío incluye preferentemente unos paneles de espuma 30 de moderadamente alta densidad aislante insertados dentro de la cámara de conservación 29 definida por la carcasa exterior 20 y ajustados de forma exacta contra las superficies interiores de la carcasa exterior 20, efectivos para mejorar la integridad estructural del contenedor 10 y amortiguar cualesquiera impactos.

30 Con referencia de nuevo a las Figuras 1 y 3A, los paneles de aislamiento térmico 40 están dispuestos para aislar térmicamente el contenedor 10 para envío. Los paneles de aislamiento 40 pueden ser unos paneles aislados por vacío, styrofoam o similares, o cualquier otro material que tenga unas buenas propiedades aislantes, es decir que tenga una alta resistencia térmica "R".

35 Con referencia a las Figuras 1 y 3B, la cámara de conservación 49 aislada térmicamente formada por los paneles de aislamiento 40 está revestida con paneles de un material de cambio de fase (panel PCM) 50 que están enclavados en posición dentro del contenedor 10 por las camisas 60. Con referencia a las Figuras 2A-D, las camisas 60 preferiblemente tienen unos bordes biselados 61 para facilitar la construcción de una envoltura autoportante de los paneles PCM 50 térmicamente acondicionados dentro de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente (es decir, los bordes 61 de cada una de las camisas 60 están soportados por los bordes 61 de las camisas contiguas 60 de modo que no puedan hundirse hacia dentro). Cuando se desea un contenedor para envío 10 cuboidal, las camisas 60 preferiblemente tienen la forma de un tronco de pirámide de una pirámide rectangular con los cuatro
40 bordes con un ángulo de 45°. Cada camisa 60 incluye al menos dos compartimentos de retención PCM 69 con un extremo abierto a 69° en el cual un panel PCM 50 puede ser selectivamente insertado y retirado. Cuando las camisas 60 están configuradas y dispuestas de modo que un borde de los paneles de PCM 50 insertado en la camisa 60 se extienda más allá de un borde de la camisa 60, como es el caso de la realización representada en las
45 figuras, al menos el borde expuesto del panel PCM 50 también necesita estar biselado para coincidir con el bisel en los bordes 61 de las camisas 60.

Los paneles PCM 50 están llenos con un material de cambio de fase, tal como agua u otro material deseado.

50 Las camisas 60 están preferiblemente dimensionadas y formadas de un modo uniforme, con los bordes uniformemente biselados con un ángulo de 45°, lo que permite que las camisas 60 ajusten de forma intercambiable juntamente dentro de la cámara de conservación 49 térmicamente aislada. Tal uniformidad facilita el inventario y el montaje puesto que sólo es necesario comprar, acondicionar e instalar camisas 60 de un solo tamaño y paneles PCM 50 de un solo tamaño.

55 Las camisas 60 pueden ser construidas con cualquier material que proporcione la necesaria integridad estructural, que incluye específica pero no exclusivamente, plásticos tales como el polietileno, el polipropileno y el poliuretano; celulosas tales como cartón y cartulina; y metales tales como el acero y el aluminio. Los plásticos son generalmente preferidos como la opción más efectiva en cuanto al coste y la más ligera en peso.

60 Los paneles PCM 50 pueden ser acondicionados, es decir calentados o enfriados en una unidad de acondicionamiento térmico, retirándolos de las camisas 60 o dejándolos en la camisa 60 y acondicionando toda la camisa cargada PCM 70.

65 Con referencia a las Figuras 1 y 3B, la tapa o cubierta 12 del contenedor 10 para envío es selectivamente retirable de la base 11 del contenedor 10 para envío con objeto de permitir la inserción y la retirada de mercancías así como

de los paneles PCM 50. La cubierta 12, al igual que la base 11, preferiblemente incluye una carcasa exterior 20, un panel de espuma 30 y un panel aislante 40.

5 Con referencia a las Figuras 1 y 3B, una barra separadora 80 puede ser colocada entre las camisas cargadas PCM 70b que cubren el suelo de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente para impedir el desplazamiento de las camisas del suelo cargadas PCM 70b. Los bordes laterales alargados de la barra separadora 80 están preferiblemente en ángulo para coincidir con el ángulo de los bordes de las camisas 60.

10 Con referencia de nuevo a las Figuras 1 y 3B, una viga de soporte 90 está preferiblemente dispuesta a través de la parte superior de la cámara de conservación 19 de la carga útil para soportar las camisas del techo PCM 70c cargadas situadas sobre la parte superior de la cámara de conservación 19 de la carga útil. Los extremos y los bordes alargados de la viga de soporte 90 están preferiblemente en ángulo para coincidir con el ángulo de los bordes en las camisas 60, es decir con la forma de un tronco de pirámide de una pirámide rectangular. La barra separadora 80 y la viga de soporte 90 preferiblemente tienen una forma para ser intercambiables.

15 Si se desea, varias capas de conjuntos de la pared extrema y de la pared lateral (es decir, la carcasa exterior 20, los paneles de espuma 30, los paneles de aislamiento térmico 40 y las camisas cargadas PCM 70) pueden ser apiladas en la parte superior de una capa de base montada empleando un arriostamiento apropiado (no mostrado) para entrelazar las capas.

20 Se pueden emplear unos zunchos selectivamente enganchables y liberables (no mostrados) alrededor de un contenedor 10 totalmente montado y cargado como deseado para "enclavar" la cubierta (no mostrada).

25 Montaje y uso

El contenedor 10 puede ser montado y desmontado a mano sin la necesidad de herramienta alguna. Los paneles de espuma 30 y el aislamiento térmico 40 se obtienen y se sitúan contra el suelo, las paredes extremas y las paredes laterales de una carcasa exterior 20, como se muestra en las Figuras 1 y 3A. Los paneles PCM 50 térmicamente acondicionados son recuperados desde una unidad de acondicionamiento térmico (no mostrada) y deslizados al interior de los compartimentos de retención PCM 69 de varias camisas 60 a través del extremo 68 de la abertura de las camisas 60 para formar las camisas cargadas PCM 70 como se muestra en las Figuras 1 y 2A.

35 Un par de camisas cargadas PCM 70 están situadas sobre el suelo de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente y una barra separadora 80 situada entre las camisas de suelo cargadas PCM 70b (Figuras 1A y 3B). Las camisas cargadas PCM 70 son después colocadas contra las paredes extremas y las paredes laterales de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente con los bordes biselados de las camisas 70a de la pared lateral cargadas y las camisas 70b del suelo cargadas que hacen tope una con otra a lo largo de las esquinas para formar un conjunto autoportante de la base (Figura 3B).

40 Una viga de soporte 90 puede necesitar ser colocada a través de la parte superior abierta de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente con los extremos de la viga de soporte 90 que engancha los bordes superiores de las camisas cargadas PCM 70a de la pared lateral (Figura 1E). Un par de camisas cargadas PCM 70 pueden entonces ser descendidas a su posición sobre la parte superior abierta de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente con los bordes biselados de las camisas cargadas PCM 70c del techo que hacen tope en los bordes biselados de las camisas cargadas PCM 70a de la pared y en la viga de soporte 90 para formar un conjunto de base autoportante cerrada (Figura 3B).

50 Una carga útil térmicamente inestable (no mostrada) puede ser depositada en la cámara de conservación 19 de la carga útil a través de la parte superior abierta una vez que las camisas cargadas PCM 70a de las paredes laterales han sido colocadas dentro de la cámara de conservación 49 aislada térmicamente.

55 La tapa 12 puede entonces ser colocada sobre las camisas cargadas PCM 70c del techo, y asegurado el contenedor totalmente 10 montado, tal como mediante unas bridas de sujeción inferior (no mostradas) y las bridas asociadas (no mostradas) ejemplificadas mediante los sujetadores de tipo leva permanentemente acoplados a la parte superior de la tapa.

60 Tras la entrega de la carga útil térmicamente inestable (no mostrada) el contenedor vacío 10 puede ser desarmado con los paneles PCM 50 gastados, bien retirado de o conservado dentro de la camisa asociada 60 y situado en una unidad de acondicionamiento térmico apropiada (no mostrada) para el reacondicionamiento térmico.

65 Una abertura 68 está dispuesta a través de una cara superior de cada camisa 60 en cada compartimento de retención PCM 69 en la camisa 60 para facilitar la retirada de los paneles PCM 50 gastados de los compartimentos de retención PCM 69 permitiendo que un individuo inserte un dedo en una concavidad 59 expuesta en la cara de cada panel PCM 50 y que use el dedo insertado para iniciar el deslizamiento del panel PCM 50 hacia fuera a través del extremo abierto 69' del compartimento de conservación 69.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un equipo capaz de montar en un contenedor (10) para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva, en donde el equipo incluye al menos:
- (a) una carcasa exterior (20) que define una cámara de conservación (29);
- 10 (b) al menos ocho paneles (50) que contienen material de cambio de fase idénticamente dimensionados separados y distintos, caracterizados por
- (c) al menos cuatro camisas (60) idénticamente dimensionadas separadas y distintas, cada una configurada y dispuesta para conservar de forma liberable un conjunto de los paneles (50) del material de cambio de fase cuando están en una configuración plana.
- 15 2. El equipo de la reivindicación 1, en donde las camisas están dimensionadas, configuradas y dispuestas para formar un revestimiento dentro de la cámara de conservación definida por la carcasa exterior para definir una cámara de conservación de la carga útil.
- 20 3. El equipo de la reivindicación 1, que además comprende al menos cuatro paneles de aislamiento térmico.
4. El equipo de la reivindicación 3 en donde los paneles de aislamiento térmico están dimensionados, configurados y dispuestos para formar un revestimiento dentro de la cámara de conservación definida por la carcasa exterior para definir una cámara de conservación aislada térmicamente, en donde las camisas están dimensionadas, configuradas y dispuestas para formar un revestimiento dentro de la cámara de conservación aislada térmicamente para definir una cámara de conservación de la carga útil controlada térmicamente.
- 25 5. El equipo de la reivindicación 1, que además comprende al menos seis paneles de aislamiento térmico dimensionados idénticamente.
- 30 6. El equipo de la reivindicación 5 en donde los paneles de aislamiento térmico son paneles aislados por vacío.
7. El equipo de la reivindicación 1 en donde el equipo incluye al menos doce de los paneles que contienen un material de cambio de fase y al menos seis de las camisas.
- 35 8. El equipo de la reivindicación 1 en donde el equipo incluye al menos dieciseis de los paneles que contienen un material de cambio de fase y al menos ocho de las camisas.
9. El equipo de la reivindicación 1 en donde las camisas conserva cada una un par de paneles de material de cambio de fase en una configuración de lado con lado.
- 40 10. El equipo de la reivindicación 1 en donde las camisas tienen los bordes biselados.
11. El equipo de la reivindicación 10 en donde los bordes biselados en las camisas están biselados con un ángulo de 45°.
- 45 12. Un contenedor (10) para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva, que comprende:
- (a) una carcasa (20) que define una cámara de conservación (29);
- 50 (b) un revestimiento de aislamiento térmico (40) dentro de la cámara de conservación (29) para definir una cámara de conservación (49) aislada térmicamente; y
- (c) un revestimiento retirable de un material (50) de cambio de fase dentro de la cámara de conservación (49) para definir una cámara de conservación (19) de la carga útil, en donde el revestimiento del material (50) de cambio de fase está formado por una pluralidad de camisas (70) reposicionables individualmente con cada camisa liberable que retiene un conjunto de paneles (50) de un material de cambio de fase cuando están en una configuración plana.
- 55 13. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde el revestimiento del aislamiento térmico está formado por al menos cuatro paneles de aislamiento térmico.
- 60 14. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde el revestimiento de aislamiento térmico está formado por al menos seis paneles de aislamiento térmico idénticamente dimensionados.
- 65 15. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 13 en donde los paneles de aislamiento térmico son paneles aislados por vacío.

- 5 16. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde el revestimiento del material de cambio de fase incluye al menos doce de los paneles que contienen un material de cambio de fase y al menos seis de las camisas.
17. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde las camisas tienen los bordes biselados.
- 10 18. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 17 en donde los bordes biselados en las camisas están biselados con un ángulo de 45°.
19. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde el revestimiento del material de cambio de fase está formado por camisas teseladas.
- 15 20. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde las camisas retiene cada una un par de paneles de material de cambio de fase en una configuración lado con lado.
21. El contenedor para envío de mercancías de la reivindicación 12 en donde el material de cambio de fase es agua.
- 20 22. Un método para montar un contenedor (10) para envío de mercancías a granel controlado térmicamente de forma pasiva, que comprende los pasos de:
- (a) obtener el equipo de la reivindicación 1,
- 25 (b) acondicionar térmicamente los paneles (50) que contienen el material de cambio de fase en una unidad de acondicionamiento térmico,
- (c) insertar los paneles (50) que contienen el material de cambio de fase en las camisas (60) para formar unas camisas empaquetadas (70), y
- 30 (d) revestir la cámara de conservación (29) definida por la carcasa exterior (20) con las camisas empaquetadas (70) con cada camisa (70) que hace tope en al menos otras dos camisas (70) para definir una cámara de conservación (19) de la carga útil controlada.
- 35 23. El método de la reivindicación 22, que comprende los pasos de:
- (a) obtener una pluralidad de paneles de aislamiento, y
- 40 (b) antes de revestir la cámara de conservación definida por la carcasa exterior con las camisas empaquetadas, revestir la cámara de conservación con los paneles de aislamiento térmico, con cada panel de aislamiento térmico que hace tope con al menos otros dos paneles de aislamiento para definir una cámara de conservación aislada térmicamente,
- 45 (c) en donde las camisas empaquetadas revisten la cámara de conservación aislada térmicamente.
24. El método de la reivindicación 23 en donde la cámara de conservación está revestida con al menos seis paneles de aislamiento térmico idénticamente dimensionados.
- 50 25. El método de la reivindicación 24 en donde la cámara de conservación de la carga útil está revestido con al menos seis camisas empaquetadas idénticamente dimensionadas, con cada camisa empaquetada con al menos dos paneles acondicionados térmicamente que contienen un material de cambio de fase.
26. El método de la reivindicación 23 en donde las camisas tienen los bordes biselados.
- 55 27. El método de la reivindicación 26 en donde los bordes biselados en las camisas están biselados con un ángulo de 45°.

FIG. 1

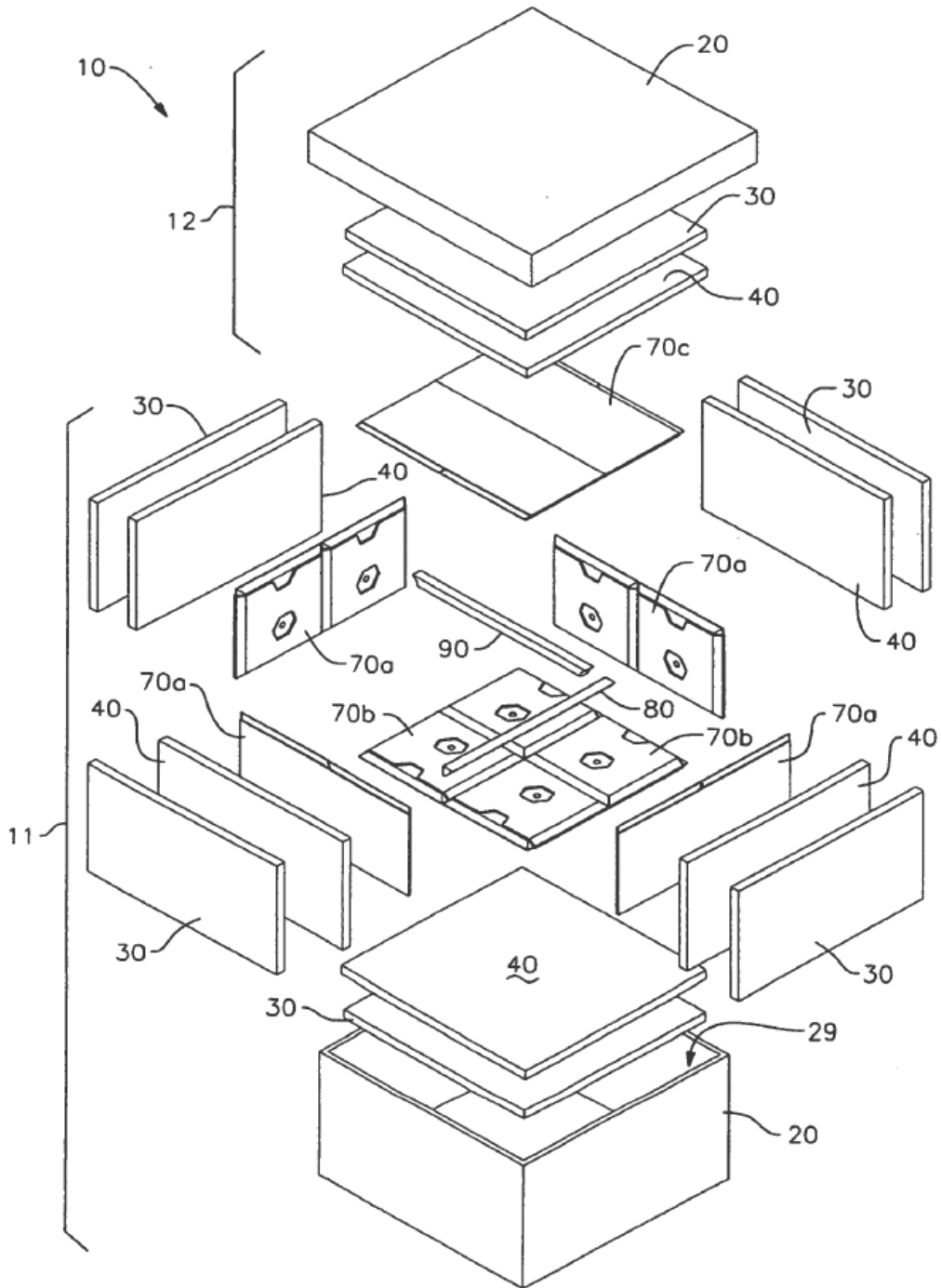


FIG. 2A

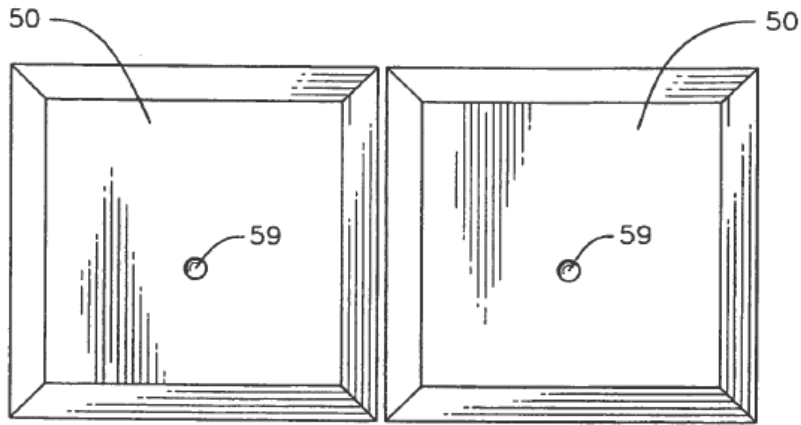


FIG. 2B

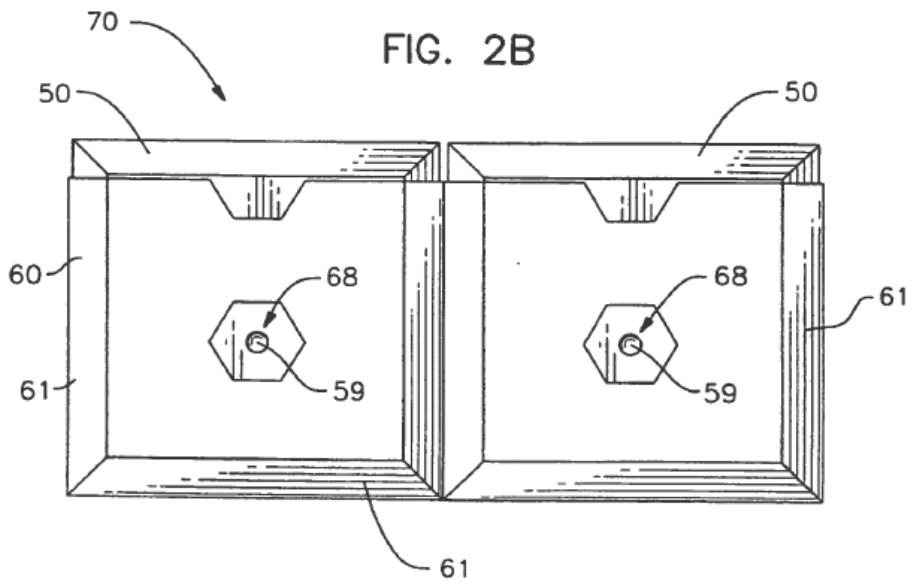


FIG. 2C

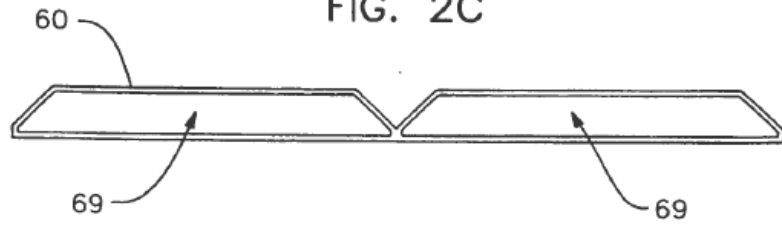


FIG. 2D

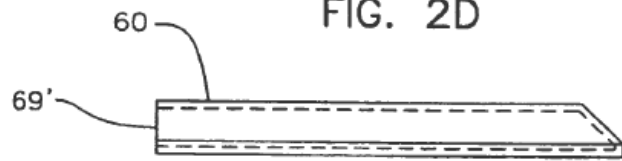


FIG. 2E

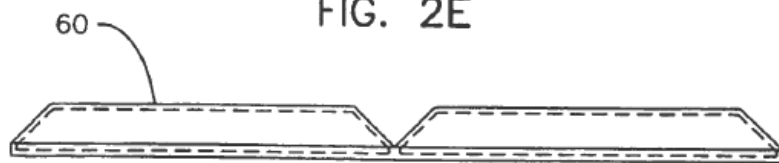


FIG. 3A

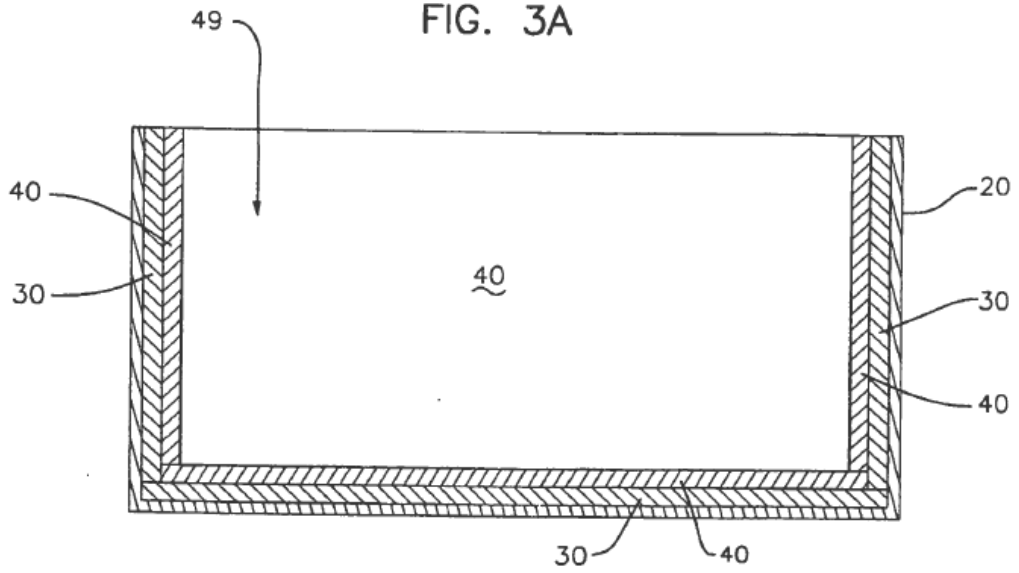


FIG. 3B

